

## **EXPANDING MEMORY DEVICE**

Patent Number: JP1189091  
Publication date: 1989-07-28  
Inventor(s): KAWAI AKIRA; others: 03  
Applicant(s):: AITEMU:KK; others: 02  
Requested Patent: JP1189091  
Application JP19880012091 19880122  
Priority Number(s):  
IPC Classification: G11B33/12 ; G06F3/06  
EC Classification:  
Equivalents: JP2081193C, JP7118186B

---

### **Abstract**

---

PURPOSE:To easily attach or detach the title expanding memory by inserting a rotary board into an expanding slot and connecting a hard disk device as the expanding memory.

CONSTITUTION:A hard disk device 23 is overlapped on a circuit board 21, and it is attached so as to leave the attaching space of parts P between a board 21 surface by spacers 23a provided at the four corners of the board. The both side surfaces and the rear surface of the board 21 and the disk device 23 are covered with side frames 24, and front surfaces are covered with panel frames 25. The board 21, a frame 22 and the hard disk device 23 are inserted into a machine while a folding points 24e of the side frame 24 are being slided through guide grooves 6a of a slot part 2, and by linking a connector at the tip of the board 21 to the connector in the slot part 2, they are electrically connected to a main body 1 of a personal computer. A lug part 25b of the frame 25 abuts on a front surface frame 6, regulates the inserting length of the board 21, and it is fixed to the main body 1 through the hole of the lug part 25b by screws.

## ⑪ 公開特許公報 (A) 平1-189091

⑫ Int.CI.

G 11 B 33/12  
G 06 F 3/06

識別記号

3 0 4  
3 0 1

序内整理番号

8842-5D  
Z-6711-5B

⑬ 公開 平成1年(1989)7月28日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全10頁)

⑭ 発明の名称 拡張メモリ装置

⑮ 特 項 昭63-12091

⑯ 登出 項 昭63(1988)1月22日

⑰ 明者	川井 章	神奈川県藤沢市湘南台5-29-4 株式会社アイテム
⑰ 明者	内藤 力 天	福井県福井市宝永2-8-21
⑰ 明者	坂井 浩	東京都品川区東品川3-14-5-704
⑰ 明者	池田 純一	東京都大田区南雪谷5-16-1
⑰ 出願人	株式会社 アイテム	神奈川県藤沢市湘南台5-29-4
⑰ 出願人	株式会社 ハイ・プロ	福井県福井市御幸4-20-7
⑰ 出願人	トキコ株式会社	神奈川県川崎市川崎区富士見1丁目6番3号
⑰ 代理人	弁理士 志賀 正武	外2名

## 明細書

## 1. 発明の名称

拡張メモリ装置

## 2. 特殊請求の範囲

拡張メモリ装置との間のインターフェイス機能を有するアダプター基板が挿入される拡張用スロットを備えたパーソナルコンピュータに属する。メモリ装置において、前記拡張用スロットに挿入されるとともに該拡張用スロット内のコネクタに電気的に接続されるカードエッジ方式のコネクタを有する回路基板と、該回路基板に重ねられてこれを機械的に補強するフレームと、前記回路基板およびフレーム少なくともいずれかに重ねられて一体に結合されたハードディスク装置とから構成され、前記回路基板には、前記拡張用スロット内のコネクタに電気的に接続される接続手段と、パーソナルコンピュータと前記ハードディスク装置との間のインターフェイス機能を持つた。

一方、本発明は、前記メモリ装置を複数個備する複数回路基板が搭載されてなることを特徴とする拡張メモリ装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## 「産業上の利用分野」

本発明は、ハードディスク装置を用いた、主に装置に係り、特にパーソナルコンピュータなどに設けられた拡張用スロットに直接挿装可能であり、さらに、持在連結を実施しない、主に装置に係る。〔従来の技術〕

近年、パーソナルコンピュータを用いたシステムの機能向上を図るべく、大容量の外部メモリを搭載してメモリの膨張を行なおうとする要求があり、この要求を満足するため、パーソナルコンピュータシステムにハードディスク装置が追加される場合がある。

このハードディスク装置を利用してメモリを膨張しようとする場合は一般的なメモリ構成の変更として、第1回路基板に小1000Wものかかる。

Best Available Copy

すなわちこのシステムは、パーソナルコンピュータの本体上に設けられた拡張用スロット部2に、ハードディスクコントローラとパーソナルコンピュータとを組みバスインターフェイス機能を持ったアダプター基板3を挿入し、このアダプター基板3とハードディスク装置4とを接続ケーブル5によって接続するようにした構成となっている。また前記アダプター基板3は、前記拡張用スロット部2の前面フレーム6から機内に伸ばされたガイド溝6a・6bに案内されて、前記スロット部2内に保持されるようになっている。

また、パーソナルコンピュータへの接続が可能な上記ハードディスク装置4は、第10図(b)に見られるように、ハードディスク装置本体11と、ハードディスク装置制御回路基板12と、ハードディスクコントローラ基板13と、これらに電源を供給するDC電源14との各エニッカトから構成されている。

#### 「発明が解決しようとする課題」

しかししながら、一般的なパーソナルコンピュータおよびフレームの少なくともいずれかに一体に結合されたハードディスク装置とから構成され、前記回路基板には、前記拡張用スロット内のコネクタに電気的に接続される接続手段と、パーソナルコンピュータと前記ハードディスク装置との間のデータ通信と、接続手段を持ったインターフェイス回路と、前記ハードディスク装置を制御する制御回路とが搭載された構成としてなるものである。

従来

上記構成であると、従来のデータインターフェイス回路が搭載された基板に代えて回路基板を拡張用スロットに挿入することにより、拡張用メモリとしてのハードディスク装置を接続することができる。

#### 「実施例」

以下、図面を参照して本発明の一実施例を説明する。

第1図は本発明のデータ拡張装置20をパーソナルコンピュータの本体上に取り付けた状態を示すものである。前記データ拡張装置20は、回路基板21と、該回路基板21上に搭載されたフレ

タのシステムにあっては、上記本体上の他、CRTディスプレイ装置、プリンタ、キーボードなどを設けることが必須であり、システム全体としての占有面積が大きくなることが避けられない。また、特にハードディスク装置4は、上記諸ユニット中で最も重量が大きいため（通常8～11kgにも及ぶ）持ち運びに適さず、また、情報記憶媒体としてのディスクを単独で取り出すことが不可能であるため、フロッピーディスクに比して情報の一括した移動に不自由さがあった。

#### 「課題を解決するための手段」

上記目的を達成するため、本発明は、監視メモリ装置との接続のためのインターフェイス機能を有するアダプター基板が挿入される拡張用スロットを有するパーソナルコンピュータに接続されるメモリ装置において、前記拡張用スロットに挿入されるとともに該拡張用スロット内のコネクタに電気的に接続されるカードエッジ方式のコネクタを行する回路基板と、該回路基板に重ねられてこれを複数的に補強するフレームと、前記回路基板

フレーム22およびハードディスク装置23から構成されており、前記回路基板21は、從来例におけるアダプター基板3、ハードディスク装置制御基板12、およびデータコントローラ基板13の各基板の機能を備えようになってる。

次いで、第2図ないし第6図により、フレーム22の構成を詳細に説明する。

フレーム22は、サイドフレーム24およびボトルフレーム25から構成されており、これらがサイドフレーム24およびボトルフレーム25はねじ26により結合されて一体化されている。

前記サイドフレーム24は、それぞれ取付け孔24aを有する舌型状突出部24bを4個所に備えるもので、これらの舌型状突出部24bに防振材（例えばゴムからなる）27を接着させ、さらに、前記取り付け孔24aにねじ28を接着させることによってハードディスク装置23の周辺のベース29に固定されるようになっている（参照5図参照）。

またサイドフレーム24は、それぞれ取付け孔

孔24cを有する方形状突出部24dを4個所に備えており、前記取り付け孔24cに挿入されたねじ30によって回路基板21に固定されている。さらにまた、サイドフレーム24には、回路基板21と実質的に同一平面上におかれ左右一対の抜き出し部24eが設けられており、この折り曲げ部24eをガイド溝6aとスライドさせることにより回路基板21およびフレーム22がスロット2の内部へ案内されるようになっている。

一方、パネルフレーム25の側部には、それぞれ取り付け孔25aを有する耳部25bが設けられるとともに、3カ所の抜き出し部25cが設けられている。そして前記の方所の抜き出し部25cは、いわゆる折曲げ（第2指～第4指に対応する）としての機能を果たして、前記回路基板21およびフレーム22の拡張用スロット2への抜き差しを容易にしている。

また、回路基板21の端部には、スロット2内のコネクタ2aに結合されるカードエッジ式のコネクタ31が設けられている。

デスク装置23のREADY状態/SEEK状態の表示に、前記コネクタ35は外部の発光ダイオード等の表示装置36（第1図参照）を駆動するためのON/OFF信号の取り出しにそれぞれ利用されるようになっている。

次いで、上記装置の実際の寸法について説明すること、第2図におけるa, b, c, d, および、第4図におけるとの各寸法は、一般的なパーソナルコンピュータに設けられている拡張用スロット2の寸法に対応させて、

$$a = 170 \text{ mm}$$

$$b = 200 \text{ mm}$$

$$c = 148 \text{ mm}$$

$$d = 141 \text{ mm}$$

$$e = 22 \text{ mm}$$

にそれぞれ設定されている。したがって、上記装置を拡張用スロット2に挿入すると、上記寸法諸をより、6cmに相当する値かな寸法（約3.0cm）だけ拡張用スロット2からはみ出すことになる。

そして、上記構成の回路基板21およびフレーム22は、前記折り曲げ部24eをスロット部2内でガイド溝6aとスライドさせながら筐体内に挿入され、先端のコネクタ31をスロット部2内のコネクタ2aと結合することによりパーソナルコンピュータの本体1と電気的に接続される。また、パネルフレーム25の耳部25bは、前面フレーム6に当接して回路基板21の挿入長を規制し、さらに、耳部25bの取り付け孔25aを介して挿入されるねじ32により本体1に固定される。

さらに、パネルフレーム25には、回路基板21に固定された单一電源用入力端子33を留む貫通孔が設けられており、必要に応じてこの入力端子33を利用することにより、外部から直流水源（例えば9～14Vの单一直流水源）の供給を受けることができるようになっている。

さらにまた、パネルフレーム部25には、回路基板21に固定された発光ダイオード34およびコネクタ35をそれぞれ留む貫通孔が設けられており、例えば、前記発光ダイオード34はハード

さらに、第8図および第9図によつて、上記回路基板21、ハードディスク装置23、サイドフレーム24、パネルフレーム25の組み立て状態を説明する。

すなはち、前記ハードディスク装置23は回路基板21に重ねられるとともに、その下間に設けられたスペーサ23aにより、回路基板21及上面との間に、少なくとも當品では表示側ではクラッドパッケージ品を示した。の取り付けスペースが確保し得る程度の間隔をおいた状態で取り付けられている。また、回路基板21および前記ハードディスク装置23の両側面および後面は前記サイドフレーム24によって覆われ、また、前面は前記パネルフレーム25によって覆われるようになっている。

なお、前記ハードディスク装置23の正面には、第9図に示すような突起部23b（なお、この突起部23bは、後述するドライブ駆動用のスピンドルモーターの形状に基づいてカットされた正面に必然的に生じるものである）が存在し、この突出

Best Available Copy

部23aの存在によって回路基板21との間に十分な間隔を設けることができない。したがって、この突出部23aが存在する範囲を避けて、回路基板21上に所定の電子部品が配置されるようになっている。

次いで、第6図および第7図により、上記ハードディスク装置23の内部の構造を説明する。

図中符号40はディスクであって、この実施例では、外径9.4~9.7mmのいわゆる3.5インチサイズのものが適用されている。上記ディスク40は、箱状のベース29に固定されたスピンドルモータ41にクラップ42およびねじ43により固定されて回転するようになっている。また前記スピンドルモータ41は、ハードディスク装置23の高さ寸法(上記寸法と)を小さくするため、いわゆるインハブ型(ハブ内に磁気回路が内蔵されたタイプ)のものが採用されている。

一方、前記ディスク40からデータの読み出しおよび書き込みを行う磁気ヘッド44は、ピボット45を中心として活動可能なキャリッジ46の

持されることにより、磁気ディスク上の所定位置までの走行アームの角度が設定されるようになっている。

なお、符号54は前記ベース29と組み合わせられて前記ディスク40等を収納するケージングとなるカバー、符号55は、前記ケージング内の空気を循環させることにより粉塵を捕捉するファンである。

以上のよう構成された、モリ装置は、パーソナルコンピュータ本体1の供給用スロット部2内に、前記回路基板21およびフレーム22を挿入することにより、磁気ディスク装置23とパーソナルコンピュータ本体1とを電気的、機械的に結合して使用され、前記パーソナルコンピュータ本体1から供給されるアクセス指令に対応して前記回路基板21が磁気ディスク装置23を制御することにより、パーソナルコンピュータ本体1と内蔵の情報を交換することができる。

なお本発明の構成は、上記一実施例に規定されたものばかりでなく、例えば、複数のディスクを備え

先端に取り付けられている。また前記キャリッジ46は、その基端部に設けられた偏平状のフラットコイル47と、このフラットコイル47を上下から挟んで設けられたマグネット48とからなるボイスコイルモータ49によって駆動されるようになっている。前記磁気ヘッド44は、薄板状をなすジンバル50の先端に、該ジンバル50と反手方向の中心線が一致させられたスライダ51を設け、さらに、このスライダ51の先端にギヤ52を設けるようにした構造をなすいわゆるインライン型が採用されることによって、前記ボイスコイルモータモータ49への慣性負荷を軽減するよう配慮されている。また、前記ジンバル50が一对のアーム53を介して前記キャリッジ46に固定されたいわゆるバランス型ロータリーアクチュエータを構成するようになっている。

さらに前記磁気ヘッド44は、前記ギヤ52とビボット45とを結ぶ縁と、前記ジンバル50およびスライダ51の中心線上の間に角部54が生じるようジンバル50がアーム53に支

るもの、インライン型以外のヘッド方式のもの、スピンドルモータ、ボイスコイルモータに付して等価の機能を持った他の方式のモータを採用するものを採用してよいのはもちろんである。

さらに、上記一実施例には、特許請求の範囲に記載された発明(以下発明1といふ)の他、二つの発明が包含されるから、これらの発明の構成を以下に列挙しておく。

1. 計算機モリ装置との間のインターフェース機能を有するアダプター基板が挿入されるパーカブルコンピュータの供給用スロットに接続される。モリ装置において、前記供給用スロットに挿入されるとともに該供給用スロット内のコネクタに電気的に接続されるカードエッジ方式のコネクタを有する回路基板と、該回路基板に重ねられてこれを機械的に補強するフレームと、前記回路基板およびフレームに重ねられて一体に結合されたハードディスク装置とかが構成され、前記回路基板には、前記供給用スロット内のコネクタに電気的に接続される接続手段と、該接続手段によ

Best Available Copy

タと前記ハードディスク装置とのインターフェイス機能を持ったインターフェイス回路と、前記ハードディスク装置を制御する制御回路とが搭載されてなることを特徴とする拡張メモリ装置。

#### ④ イの作用効果

回路基板がフレームにより捕獲されているから、ハードディスクが搭載された回路基板を従来のインターフェイス基板に代えてパソコンコンピューターの拡張用スロットに挿入するだけで記憶容量を拡大することができる。また、以上のような簡単操作によって拡張メモリ装置をパソコンコンピューターから着脱することができるから、情報記録媒体としてのハードディスク装置を容易に単独で持ち運びすることができるという効果を有する。

⑤ 前記ハードディスク装置とフレームとを防振材を介して一体に結合してなる上記イの項記載の構成の拡張メモリ装置。

#### ⑥ ロの作用効果

磁気ディスクのような回転体、あるいは、アクチュエータのような高速移動体といった駆動部を

#### ⑦ ニの作用効果

折り曲げ部と案内溝との組合によりフレームを案内するから、回路基板を挿入方向と直交する二次元平面内で位置決めして、パソコンコンピューター側のコネクタへの接続を確実にすることができます。

⑧ 前記回路基板に設けられる接続手段は、回路基板の端部に設けられたカードエッジ式コネクタであることを特徴とする上記イ、ロ、ハ、ニの各項記載の構成の拡張メモリ装置。

#### ⑨ ハの作用効果

回路基板の端部をコネクタとして利用するから、構造を簡単にすることができる。

⑩ 上記磁気ディスク装置は、外径公称寸法3.5インチのハードディスクを記録媒体とすることを特徴とする上記イ、ロ、ハ、ニ、ホの各項記載の拡張メモリ装置。

#### ⑪ ハの作用効果

ハードディスクの外径が上記寸法であれば、通常規格のパソコンコンピューターに設けられて

含むハードディスク装置の挿入を前記防振材に吸収させることができ、したがって、回路基板、あるいは、これとパソコンコンピューターとの間の接続部への挿入の悪影響を緩和することができる。

⑫ 前記フレームには、前記拡張用スロット内に形成された案内溝と係合してフレームおよび回路基板の挿入および引き出しの方向を規制する係合手段が設けられてなる上記イおよびロの各項記載の構成の拡張メモリ装置。

#### ⑬ ハの作用効果

フレーム側の係合手段とパソコンコンピューターのフレーム側の案内溝との組合により、回路基板の挿入方向が一定に規制されるから、パソコンコンピューター側のコネクタに確実に接続し得る方向から回路基板を挿入することができる。

⑭ 前記フレームの両側面に、前記回路基板と同一平面上に配置される折り曲げ部を左右対称となるように設けてなり、該折り曲げ部は、前記案内溝と接続し得る横断面形状をしてなる上記イ、ロ、ハの各項記載の構成の拡張メモリ装置。

いる拡張用スロット内に、前記回路基板、フレーム、磁気ディスク装置の大半の部分を収容することができる。

⑮ 上記磁気ディスク装置は、磁気ディスクを回転中心で支持するハブ内に磁気回路を収容してなるインハブ型スピンドルモータを有することを特徴とする上記イ、ロ、ハ、ニ、ホ、ハの各項記載の拡張メモリ装置。

#### ⑯ ハの作用効果

磁気ディスク装置の厚さを小さく押さええることができるから、通常の記載のパソコンコンピューターに設けられている拡張用スロット内に、前記回路基板、フレーム、磁気ディスク装置の大半の部分を収容することができる。

⑰ 上記磁気ディスクの磁気ヘッドは、ストライダの長手方向中心線と、該ストライダを支持するジンバルおよびロードアームの長手方向中心線とを一致させた。ラジアル型磁気ヘッドであることを特徴とする上記イ、ロ、ハ、ニ、ホ、ハの各項記載の拡張メモリ装置。

## ◎ チの作用効果

インライン型磁気ヘッドを採用することにより、磁気ヘッド駆動用のアクチュエータの負荷慣性が軽減され、したがってアクチュエータを小型化して前記パーソナルコンピュータの拡張用スロットへの収納を更に容易にすることができる。

リ、前記磁気ヘッドはビボットを中心として回転自在なアームの一端に支持され、該アームの他端に設けられて回転モーメントを付与するアクチュエータは、フラットコイルを通電することにより作動するボイスコイルモーターであることを特徴とする上記イ、ロ、ハ、ニ、ホ、ヘ、ト、チの各項記載の拡張メモリ装置。

## ◎ リの作用効果

フラットコイルを採用することにより、磁気ヘッドの移動に必要な駆動線の厚さを小さくして、前記パーソナルコンピュータの拡張用スロットへの収納を更に容易にすることができる。

ス、磁気ヘッドのギャップ部分とビボット軸の中心とを結ぶ線分に対して、スライダ、ジンバル、

タ、前記フレーム、回路基板、ハードディスク装置の幅寸法が約148mm、これらを積層した場合の高さ寸法が約22mm、拡張用スロットへの挿入方向に沿う奥行き寸法が約200mmであることを特徴とする上記ルの項記載の拡張メモリ装置。

## ◎ ハの作用効果

上記具体的寸法であると、一般的なパーソナルコンピュータの拡張用スロットに本装置をそのまま挿入することができる。

リ、前記フレームにおける拡張用スロットへの挿入部分より前側の範囲に、外部の電源装置に接続される接続手段が設けられたことを特徴とする上記フの項記載の拡張メモリ装置。

## ◎ ワの作用効果

パーソナルコンピュータの拡張用スロットから突出した部分に接続部があるから、回路基板、あるいは磁気ディスク装置に外部から容易に電源を供給することができる。

カ、前記電源装置がリード-14Vの单一直流通電

及びロードアームの長手方向中心線が所定の角度を持って交差する如く配置したことを特徴とする上記チ、リの各項記載の拡張メモリ装置。

## ◎ ヌの作用効果

上記交差角度を適切に設定することにより、磁気ディスクの必要な範囲で適正なアジャス角度を得ることができる。

ル、前記フレームには、パーソナルコンピュータの拡張用スロットの開口部の外方に伸びる耳部が設けられ、該耳部には、前記拡張用スロットの開口部に設けられた前面フレームに螺合するねじが貫通される取り付け孔が設けられたことを特徴とする上記イ、ロ、ハ、ニ、ホ、ヘ、ト、チ、リ、ヌの各項記載の拡張メモリ装置。

## ◎ ルの作用効果

前記耳部は拡張用スロットの周囲の前面フレームの当接してフレームおよび回路基板の挿入量を規制するから、耳部の位置を適切に設定することにより、スロット内のコネクタに回路基板が嵌入される位置で回路基板を停止させることができる。

であることを特徴とする上記フの項記載の拡張メモリ装置。

## ◎ カの作用効果

電源電圧を上記の如く設定することにより、汎用電源装置を利用することができる。

タ、前記フレームの拡張用スロットへの挿入部分より前側の範囲に、拡張用スロットへの抜き差しに際して指を保合させるための保合部を設けたことを特徴とする上記フおよびカの項記載の拡張メモリ装置。

## ◎ ヲの作用効果

上記保合部を利用して拡張用スロットへ拡張メモリ装置を容易に着脱することができる。

タ、上記フレームの拡張用スロットから突出する部分にハードディスク装置の動作状態を表示する表示手段を設けたことを特徴とする上記ル、フ、カ、ヨ、の各項記載の拡張メモリ装置。

## ◎ ヲの作用効果

パーソナルコンピュータに新たに設けられた拡張メモリ装置に関して、それ自身の動作状況を確

Best Available Copy

実に表示させることができる。

レ、上記表示手段が発光ダイオードであることと  
を特徴とする上記タの項記載の拡張メモリ装置。

#### ⑤ レの作用効果

発光ダイオードの点滅により磁気ディスク装置  
の動作状況を確實に把握することができる。

ソ、上記表示手段が、拡張メモリ装置外の発光  
ダイオードを制御する信号を出力する端子である  
ことを特徴とする上記レの項記載の拡張メモリ装置。

#### ⑥ ソの作用効果

上記端子から出力された信号により外部の発光  
ダイオードを点滅させることができるので、外部  
の発光ダイオードを適当な位置に配置することに  
より、動作状況の把握を容易にすることができます。

#### 「発明の効果」

以上の説明で明らかのように、本発明によれば、  
パーソナルコンピュータに設けられているインターフェイス基板挿入用の拡張用スロットを利用して、大容量の磁気ディスク装置を備えた拡張メモ

スロット、6a ……案内溝、20 ……拡張メモリ  
装置、21 ……回路基板、22 ……フレーム、2  
3 ……磁気ディスク装置、24 ……サイドフレー  
ム、24b ……舌型状突出部、24d ……方形状  
突出部、24e ……折り曲げ部、25 ……パネル  
フレーム、25b ……耳部、27 ……防振材、2  
9 ……ベース、31 ……コネクタ、33 ……入力  
端子、34 ……発光ダイオード、35 ……コネク  
タ、40 ……ディスク、41 ……スピンドルモー  
タ、44 ……磁気ヘッド、45 ……ピボット、4  
7 ……フラットコイル、48 ……マグネット、4  
9 ……ボイスコイルモーター、50 ……ジンバル、  
51 ……スライダ、52 ……ギヤップ、54 ……  
カバー、55 ……フィルター。

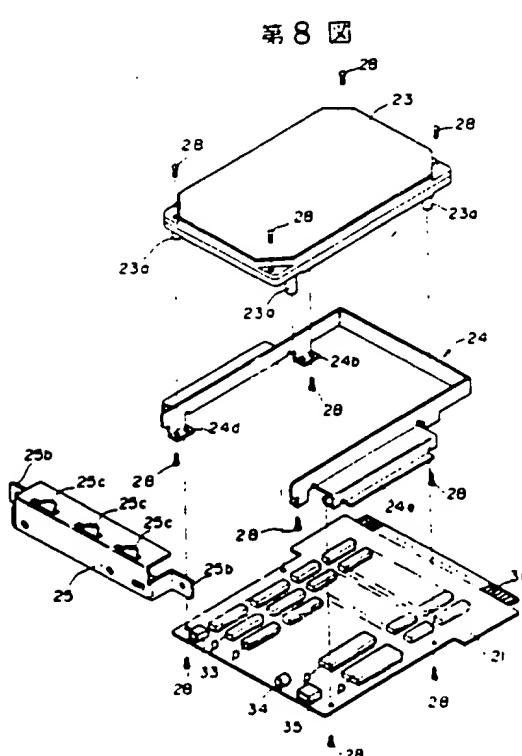
出願人 株式会社 アイテム  
株式会社 ハイ・プロ  
トキコ株式会社

リ装置を取り付けができるとともに、  
拡張メモリ装置をパーソナルコンピュータから容  
易に切り離してデータを容易に持ち運ぶことがで  
きるという効果を有する。

#### 4. 図面の簡単な説明

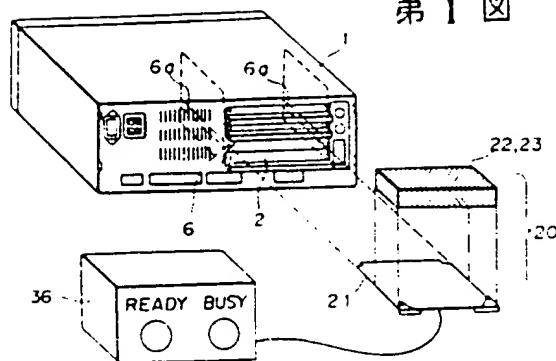
第1図ないし第9図は本発明の一実施例を示す  
もので、第1図はパーソナルコンピュータと拡張  
メモリ装置との接続状態を示す斜視図、第2図は  
平面図、第3図は側面図、第4図は正面図、第5  
図は第2図のV-V線に沿う矢視図、第6図はハ  
ードディスク装置のカバーを外した状態における  
平面図、第7図は第6図のII-II線に沿う矢視図、  
第8図はハネルフレーム、サイドフレーム、回路  
基板、および磁気ディスク装置を上方から見た分  
解斜視図、第9図は第8図と同一部分を下方から  
見た分解斜視図、第10図(a)はパーソナルコン  
ピュータと拡張メモリ装置の接続状態の一従来例  
を示す斜視図、第10図(b)はハードディスク装置  
の構成を示すブロック図である。

1 ……パーソナルコンピュータ、2 ……拡張用

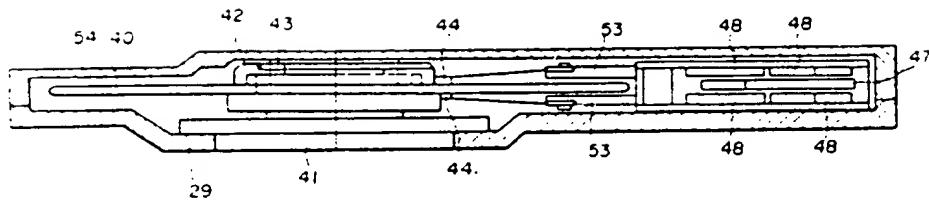


Best Available Copy

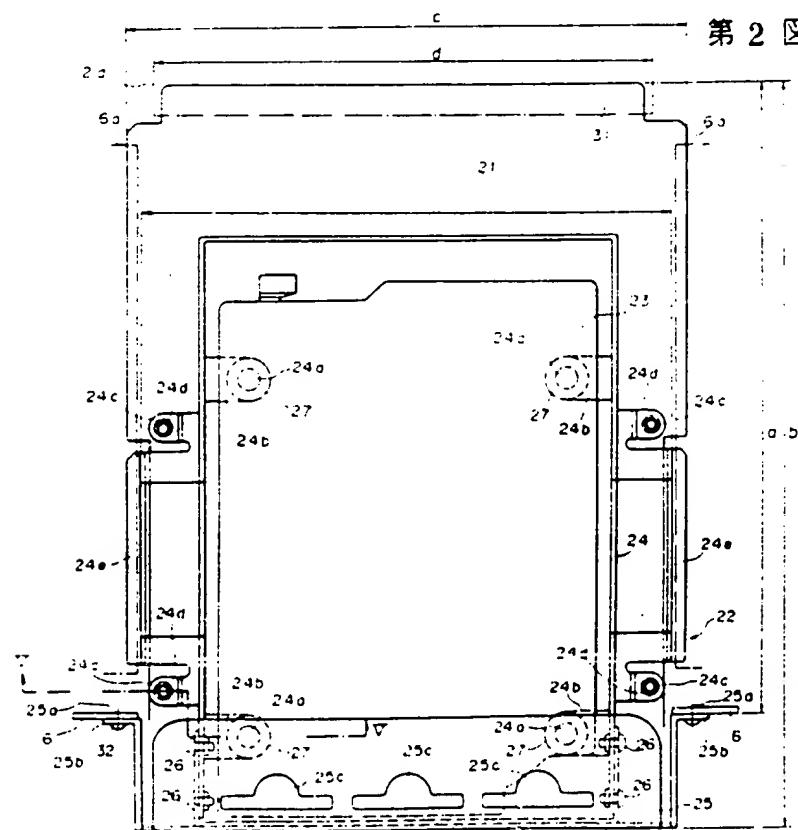
第1図



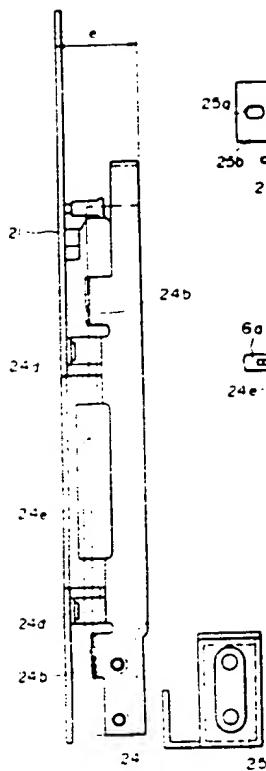
第7図



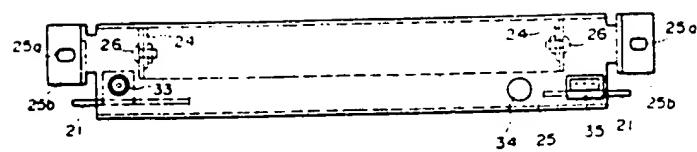
第2図



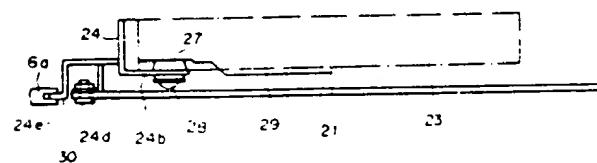
第3図



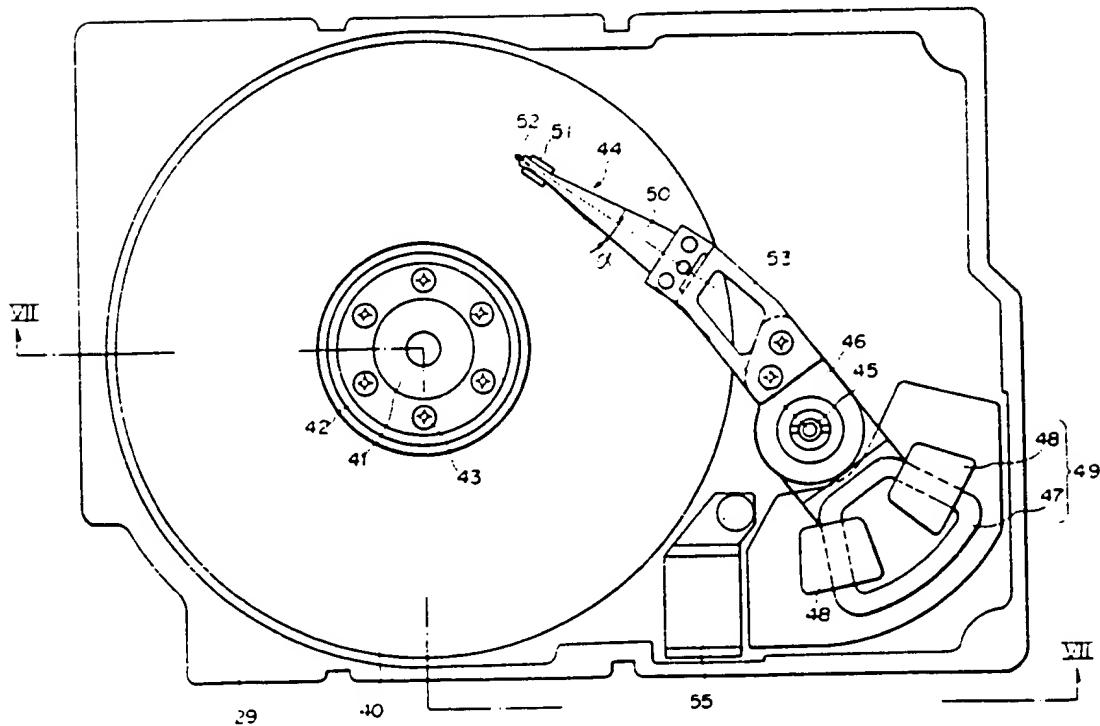
第4図



第5図

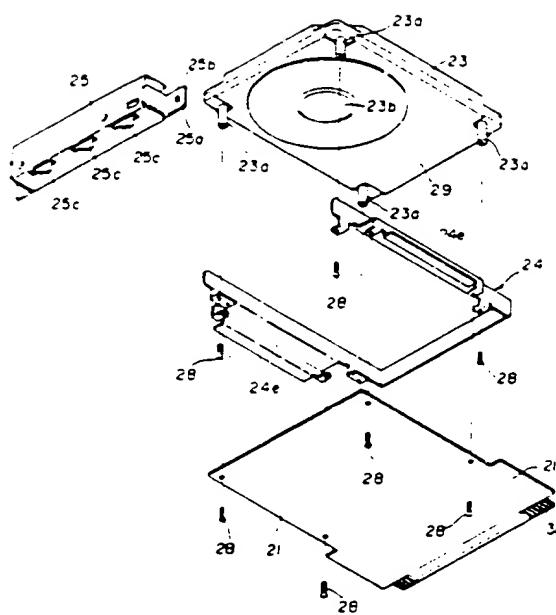


第6図

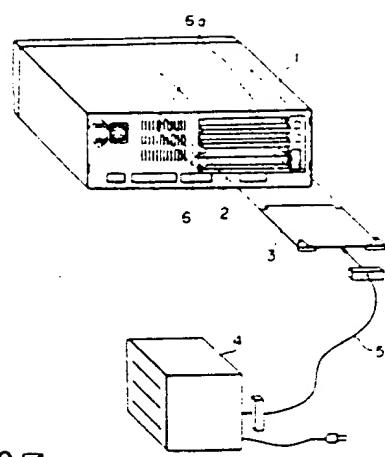


Best Available Copy

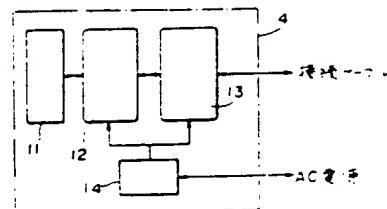
第9図



第10図(a)



第10図(b)



Best Available Copy